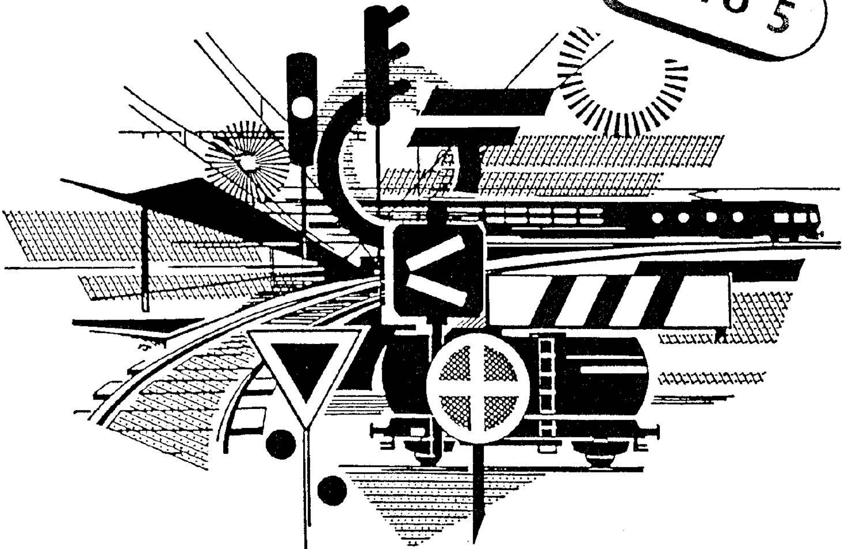




FERVOJFAKAJ KAJEROJ

Neregula informilo pri fakaj fervojaj aferoj.

N-ro 5



Eldonas: Internacia Fervojista Esperanto - Federacio

Enhavo:

Fervojfakaj Kajeroj – neregula informilo, n-ro 5.

Eldonkvanto:	150 pecoj
Paĝnombro:	36
Eldondato:	majo 1996
Eldonanto:	Internacia Fervojista Esperanto-Federacio
Presejo:	S&MBl
Adreso de redaktoro:	Inĝ. Ladislav Kovář, Grégrova 44, CZ-560 03 Česká Třebová
Lingve reviziis:	Inĝ. Jan Werner

La vojo de la fervoja Esperanto-terminaro ĝis 1995

Joachim GIESSNER (DE)

La aktuala situacio en la evoluo de la fervoja terminaro certe necesigas havigi al ni superrigardon pri tiu longa epoko kun ĝia ŝanĝoplena historio. Kiel fontojn mi prenas mian tekston el la 7a ĉapitro de la *Historio de IFEF*, artikolon de Gernot Ritterspach el la jaro 1988 kaj la prelegtekston de Dieter Hartig el la IFEF-kongreso en Münster.

Ĝis 1914

La komenco de ĉio troviĝas en la fondkunveno de *Internacia Asocio de la Esperantistoj Fervojistoj* (IAEF) en la jaro 1909, kie oni interalie deklaris kiel celon: "starigi specialan vortareton, kiu post ĝia ellaboro estos eldonata de la asocio". Kaj jam baldaŭ, ekde n-ro 3 de la asocia revuo *Fervoja Esperantisto* aperadis terminoj, eĉ listoj kun difinoj. Dum la jaroj ĝis la unua mondmilito aperis fakaj artikoloj, raportoj pri aktualaĵoj, oficialaj komunikoj, eĉ spritaĵoj, en kiuj oni uzis la publikigitajn terminojn. Ankaŭ ok ĉapitroj de la tiama *Konvencio de Bern* aperis en Esperanto, tradukitaj de Hans Reuss, Germanio.

Inter la militoj

La statuto de IAEF en 1922 denove menciis la celon "eldoni fakan terminaron kaj fakrevuon". Elstaris tiam inĝ. Rosher el Usono (post la dua milito en Granda Britio), kiu liveris multajn terminojn por la internacia organo *La Fervojisto*. Eĉ Terminara Komisiono estis starigita, sed laboris ne konstrue. En 1923 spite al teruraj ekonomiaj malfacilaĵoj G. Habellok (DE) eldonis manskribitan nacian terminareton kun 1300 terminoj en 200 ekzempleroj. Lingve tiam kunlaboris ĉefe E. Eriksson (SE) kaj J.Řebíček (CS).

Nova komenco post 1945

La terminara laboro revekiĝis en la dua IFEF-kongreso (1950) en Salzburg, kie sub gvidado de H.Pape (DE) elektiĝis *Terminara Komitato*, kiu ne fruktodone, sed tamen laboris. En 1952 en la kvara IFEF-kongreso en Lindau (DE) oni klopodis trovi firman laborbazon per elekto de 2000 terminoj el *Lexique Technique Ferroviaire* (LTF) de la Francaj Fervojoj el la jaro 1923. Kaj en la dua parto de la UEA-jarlibro tiam aperis fervoja terminaro de Rosher.

Jam kelkaj rezultoj

Sekvis grava paŝo en 1955, kiam aperis kajero kun pli ol kvin mil terminoj el la LTF, tradukitaj de Blin kaj A. Blondeaux (FR). Sed entute la terminara laboro stagnis, dum tri jaroj eĉ mankis komisiona gvidanto. Daŭris ĝis 1956, kiam en la kongreso en Stockholm G.

Ritterspach (DE) fine transprenis la gvidadon ĝis 1973. En la sekvantaj jaroj montriĝis multaj mankoj en la jam farita laboro. Oni diskutis, ĉu resti ĉe LTF kiel bazo por tradukado aŭ transiri al la nova multe pli ampleksa *Lexique Général* n-ro unu, kiun la *Internacia Fervojunio* (UIC) eldonis en 1957 en kvin lingvoj kun ĉirkaŭ 8000 terminoj. Okazis la transiro. TK elektis ĝin modelterminaro por estonta laboro. Sed UIC jam eklaboris pri la dua eldono de sia terminaro, kiun ĝi eldonis en 1965 kun nun ĉirkaŭ 11000 terminoj. Tio necesigis denove transiron.

IFEF ankoraŭ ne kapablis bonorde kunordigi necesajn laborojn. Ne ĉiuj komisionanoj plenumis siajn taskojn. Tiam en 1966 aperis la unua nacia *Fervoja Terminareto* poŝformata, germana, de G. Ritterspach, eldonita de GEFA, kun du mil terminoj en presita formo. En la postaj jaroj ĝin sekvis similaj naciaj terminaretoj en Hungario de d-ro Bácskai, en Norvegio de Engen kaj Krogstie, en Jugoslavio de J. Zupanić kaj inĝ. Sekereŝ, en Nederlando de Hardeveld, en Svedio de H. Bengtsson kaj fine en 1978 en Francio de Blondeaux.

Intertempe aperis en 1975 la tria eldono de la UIC-terminaro kun pli ol 11000 vortoj (LG III) en 6 lingvoj (franca, germana, angla, itala, hispana kaj nederlanda). Cetere ankaŭ en la tiama bloko de la socialismaj ŝtatoj ekzistis simila faka vortaro kun ok lingvoj (franca, germana, rusa, hungara, pola, rumana, ĉeĥa kaj angla). Necesis do denove transiri de unu modelterminaro al alia.

Nova labormetodo

En 1976 komenciĝis nova labormetodo en la Terminara Komisiono. Dieter Hartig (DE) ekeldonis regule novan internacian komunikilon kun la nomo *Terminara Kuriero* (TeKu). Helpe de ĝi li prezentis problemojn, argumentojn kaj proponojn tiel ebligante kontinuan kaj saĝan laboron ekster la kongresaj kunsidoj. Eĉ naŭ interkongresaj kunvenoj de TK estis organizitaj helpe de TeKu. Hartig firme fiksis la labormanieron en TeKu kaj multobligaĵoj. El tio sekvis pli kaj pli pozitivaj rezultoj en la agado de TK. Ne povas esti celo de tiu ĉi artikolo detale priskribi la novajn metodojn. Mi nur menciu, ke oni dividis la laboron laŭ alfabetaj literoj inter landoj. Tiu disdivido komenciĝis jam en 1968 kaj tre faciligis la transiron al pli aktuala modelterminaro. Sekve oni povas diri, ke saĝaj diskutoj en la kongresaj kunvenoj kaj same saĝa kaj obstina martelado per TeKu fine kondukis paŝon post paŝo al bone ordigita komuna laboro.

Fina savo per komputilo

Sed ĉiuj tiuj klopodoj neniam estus kondukintaj al la granda celo, nome eldoni internacian terminaron por ĉiuj fervojistoj esperantistaj en la tuta mondo. Maturiĝis la plano verki paralelan version de UIC-

LG III en Esperanto, kvazaŭ kiel sepan lingvon. Denove Hartig agis, aĉetante komputilon en 1986. Helpe de ĝi poste eblis daŭrigi la ĝis tiam manskribe faritajn aldonojn kaj forstrekojn en la vortolistoj surpaperaj. Tamen tio sonas pli facile ol ĝi estis, ĉar Hartig devis elpensi kaj krei specifajn programojn por multnombraj laborpaŝoj. Ritterspach nomis tion "aŭtodidakta majstraĵo".

La miraklo maturiĝis

Parolu nun nia ne forgesebla amiko Gernot Ritterspach per propraj vortoj: "Antaŭ ol alfabetigi la Esperanto-tradukojn nepre necesis anstataŭigi la provizorajn per la definitivaj numeroj uzotaj de UIC por la kvara eldono. Tio kaŭzis grandan embarason, ĉar tiuj numeroj ne ekzistis surpapere, nur sur 23 disketoj kun registraĵo de la tuta manuskripto, po unu disketkompleto ĉe ĉiu fervojo. Post nepriskribeblaj malfacilaĵoj mi ricevis grandaniman permeson de la informadika servo en Frankfurto, vespere post deĵorfino de tie preni la paperpakon, sur kiun oni elpresigis la disketenhavon, sed frumatene antaŭ deĵorkomenco mi devis reporti ĉion (el mia loĝloko Mainz = 40 km) al Frankfurto, por ke oni denove povu tie labori pri la indekso. Estis vere sisifa laboro ŝanĝi 10205 numerojn manskribe en nia tradukfoliaro, dum la vortsinsekvo estis grave ŝanĝita, kaj mi devis 'rekoni' el la franca kaj germana tekstoj sur la paperbendo la koncernan Esperanto-tradukon!

Nu, ankaŭ tiu laborego finiĝis sukcese kaj Hartig povis 'nutri' sian komputilon per la definitivaj numeroj. Poste li fine povis alfabete vicigi la Esperanto-tradukojn por krei indekson."

Unua rezulto

Tiu giganta komuna laboro de la duo Ritterspach/Hartig rezultigis, ke en 1988 en la kongreso de Perpignan povis esti prezentita la provizora eldono de la unua, laŭnumera parto sur 138 paĝoj. La dua parto kun alfabeta indekso estis dissendita en julio 1988 al la kunlaborantoj de TK por trastudi ĝin. Ritterspach daŭrigas: "La 67a numero de la Terminara Kuriero en oktobro 1988 surprizis ĉiujn kunlaborantojn de TK per bele legeblaj literoj, ĉar Hartig havis novan tiporadan presilon anstataŭ nadlo-presilo. Kaj denove komenciĝis por li la tasko reverki programojn, adapti aliajn. Tre, preskaŭ tro fruktodona estis la alvoko al revizio de la provizora eldono.

Centoj, eĉ pli ol mil proponoj por ŝanĝoj alvenis, gravaj, kaj etaj, akceptindaj kaj nekonvenaj. Mi mem dufoje traplugis la tutan verkon, unufoje laŭ la alfabeta registro kaj unufoje laŭ la finfine aperinta UIC-terminaro. Zorge mi selektis, kion ŝanĝi, kion lasi. Ĉion konsideri signifus rekomenci diskutadon, preskaŭ nove skribi ĉion. Do, ŝraŭbo senfina. Zorgeme kaj skrupule mi faris la lastajn decidojn pri proponitaj ŝanĝoj. Hartig pacience korektadis en la komputilo ĝis lasta

momento, eĉ post finpretigo de la presota paperaro li ankoraŭfoje devis anstataŭigi pli ol cent paĝojn pro etaj eraroj."

Naskiĝis *Plena Vortaro* de la fervojistoj

Tiel kvazaŭ naskiĝis *Plena Vortaro* de la fervojistoj. Kaj nun la preta *Fervoja Terminaro* de IFEF kiel 'suplemento' al la UIC-terminaro LG IV povis aperi. Ĝi estis transdonita al la publiko en la IFEF-kongreso en Salou printempe 1989. Mi citas Dieter Hartig: "Tiu Fervoja Terminaro aperis sur la scenejo samtempe kun la UIC-vortaro. Per tio ni atingis nian celon danke al la modela komuna laboro de 40 fervojistaj esperantistoj el 14 nacioj kaj – tio estas tre grava konstato – Esperanto ne plu postkuras, sed kunrolas kun la naciaj lingvoj. En la internacia fervoja fako Esperanto estas efektiva pontlingvo.

Estis por la Terminara Komisiono eminenta momento, kiam la plej kapabla el inter ni, Gernot Ritterspach, povis transdoni nian verkon. Feliĉaj ni estas, ke li povis ankoraŭ travivi tiun triumfon. Monatojn poste, la 13an de januaro 1990 Gernot Ritterspach mortis."

Tiu ĉi Fervoja Terminaro enhavas en la unua parto vortliston, kiu sekvas la kontinuan numeradon laŭ la franclingva alfabeto, la baza lingvo de LG IV. Ĉe ĉiu termino krome troviĝas unu aŭ kelkaj fakaj kodnumeroj, listigitaj en la komenco de la terminaro. En la dua parto oni trovas la Esperanto-indekson kun alfabeta registro, indikanta la kontinuajn numerojn el LG IV. Maksimuman utilon de tiu ĉi terminaro povas rikolti nur tiu, kiu posedas ankaŭ la seslingvan LG IV.

Naciaj vortaroj

En Salou oni konsekvence decidis, ke la landaj asocioj de IFEF preparu kaj starigu nacilingvajn terminarojn surbaze de la nova Fervoja Terminaro. Kaj intertempe kelkaj landoj publike eldonis siajn naciajn terminarojn, laŭvice Germanio, Hungario kaj Italio. Ili ebligas facilan uzadon sen bezono de alia terminaro. Jugoslavio, Rumanio kaj Slovakio prezentis specimenojn.

Organizaj ŝanĝoj en IFEF – Faka Komisiono

Ĉiloke necesas mencii gravan organizan ŝanĝon, kiu okazis en IFEF. Pro diversaj kaŭzoj, precipe personaj, oni devis kunigi la Terminaran Komisionon kun la Fake Aplika Komisiono en unu *Faka Komisiono* kun du sekcioj, nome la Terminara Sekcio kaj la Fake Aplika Sekcio, ambaŭ komune sub gvidado de la hungaro d-ro Halász. La Terminara Sekcio principe daŭrigas la taskojn de la antaŭa Terminara Komisiono. Ankaŭ kontinue aperas TeKu por ambaŭ sekcioj sub kutima redaktado de Hartig. Tiuj ŝanĝoj validis ekde la kongreso en Krems 1994.

Nia lingvo en la UIC-Terminaro

Okazis la konataj eventoj en 1989, kiuj renversis la situacion en multaj Eŭropaj landoj. Tio influis ankaŭ la UIC-terminaron. Ne daŭris longe ĝis kiam UIC decidis pliampleksigi sian LG IV per kvar aldonaj lingvoj, inter ili la hungara. Kaj danke al nia ĉiam tre aktiva kaj entreprenema hungara grupo en la terminara agado ankaŭ Esperanto kiel 11a lingvo fine estis antaŭvidita aperi en la UIC-terminaro. En decembro 1992 en kunveno en Frankfurt, kiun partoprenis la vicprezidanto Gulyás kaj mi flanke de IFEF, kaj s-ro Armin Schmid flanke de UIC, estis firme decidite akcepti Esperanton kiel aldonan lingvon en la UIC-terminaro.

Ankaŭ pri la financado oni interkonsentis. Tio signifis:

- Esperanto nun aperos en la UIC-Terminaro kiel samrajta lingvo apud 10 aliaj lingvoj, estonte eĉ pli da ili, kaj
- IFEF estas traktata en tiu afero same kiel ĉiuj fervojaj kompanioj, kiuj lingve partoprenas.

Tio devis esti konsiderata unika, unusola kaj neniam revenonta ŝanco por nia terminara laboro kaj por nia lingvo entute. Sekve la IFEF-estraro akceptis la frankfurtan traktaĵon.

Ne plu libro, sed elektroniko

Jam la seslingva terminaro de UIC estis dika kaj multekosta libro. Montriĝis, ke ne eblas eldoni en formo de libro terminaron kun 11 lingvoj. Denove helpis komputiloj. UIC fondis la projekton *RailLex*, en kies kadro jam okazis la menciita kunveno en decembro 1992. En plia kunveno en Frankfurt, en junio 1994, jam pli klare estis ekkonebla la irita kaj irota vojo. RailLex donis jenajn klarigojn pri tio, kion ĝi intencas liveri:

- fervojan terminaron (ĉirkaŭ 15000 terminojn) el la praktiko en 11 lingvoj (DE, ES, GB, FR, IT, NL, HU, PL, PT, SE kaj Esperanto), en preparo aldone pluraj lingvoj. Serĉdemandojn pri unopaj aŭ diversspecaj vortlokoj kaj tekstoj,
- tekstojn el 102 faksekcioj, ekz. pri granda rapido, tunelkonstruado,
- transprenadon laŭ tekstprilaboro el *Windows*,
- tezaŭro-kunigon por la germana kaj franca,
- informajn demandojn pri UIC kaj ERRI (esplorinstituto) por ĉiuj, kiuj okupiĝas pri fervojaj informoj.

Sekvis la RailLex-kunveno en decembro 1994 en Budapeŝto, kie estis ekkoneblaj novaj detaloj. RailLex diskonigis, ke la fervoja terminaro aperos kun proksimume 15000 kapvortoj en la jam menciitaj 11 lingvoj. En preparo estas la ĉeĥa, dana, latva, norvega, rusa kaj slovaka versioj. Krome oni informis, ke tiuj 11 lingvoj aperas en CD-ROM aŭ en disketaj versioj aŭ kiel du- respektive trilingvaj

libroj.

RailLex publikigis ankaŭ la prezojn kaj aĉetkondiĉojn. IFEF ricevis 9 CD-ROM kaj 16 disketversiojn, kiujn ĝi povas utiligi inter siaj terminaraj kunlaborantoj. Ili estis transdonitaj al la IFEF-estraro en la kongreso en Pécs (HU) 1995. Por plifaciligi al la kunlaboranto la uzadon de la elektronikaj dateno-portiloj, ilia kompleta manipulmaniero estis tradukita el la germana al Esperanto.

Por ĉiu interesito estas rekomendinde mendi tian dulingvan terminaron en libroformo. Ili estas haveblaj por 60 DEM en ĉiu dezirata versio, ekz. nederlanda-Esperanta aŭ pola-Esperanta. RailLex antaŭvidas kontinuan aktualigon de la elektronikaj produktaĵoj. Tio estas necesa, ĉar la rapida teknika evoluo en ĉiuj branĉoj fervojaj seninterrompe liveras novajn terminojn. Por la terminaraj kunlaborantoj de IFEF tio signifas, ke estontece ili devos daŭre kalkuli pri nove tradukendaj esprimoj, ĉar IFEF same kiel la fervojaj partoprenantoj devos kunlabori en la aktualigo de la faka terminaro.

Estonteco kaj perspektivo

Tiu nuna situacio en la terminara agado de IFEF, tiu samrajteco kune kun deko da aliaj, parte plej gravaj lingvoj, estas la realigo de ideoj, kiujn multaj kolegoj nutris ekde la komencaj jaroj de la fervojista Esperanto-movado. Ni sukcesis atingi ion, kion oni ĝis antaŭ nelonge vidis kiel utopian revon. Certe ni povas esti fieraj, ke IFEF estas oficiale rigardata kaj traktata laŭ tiu samrajta maniero. Sed tio enhavas gravan, gravegan devigon: Ni devos montri, ke ni **daŭre** kapablos kontribui kaj konstrue kunlabori laŭ tiu nun atingita pozicio. Tio postulas laboremajn kaj kapablajn kunlaborantojn. Sed estas klare, ke la fervojistoj en la kadro de mondvasta terminara verko de la internacie aganta, ĉie respektata, neesperantista organizo UIC prezentas praktikan kaj nepretervideblan uzadon de la internacia lingvo Esperanto.

Malaperas la 'fluganta' rado

Modernigo de emblemoj de Eŭropaj fervojoj

Gvozden SREDIĆ (YU)

Kiel simbolo de rapideco fervoja rado dum longa tempo preskaŭ senescepte havis flugilojn sur ĉiuj meridianoj, sur kiuj ekzistis la fervojo, kaj kiel tia ĝi trovadis, interalie, sian lokon ankaŭ en la emblemo (logotipo) de naciaj fervojoj, ie kombinita kun la proprietsigno kaj ie nur stiligita en diversaj formoj. Intertempe fervojoj fariĝis ĉiam pli rapidaj kaj la flugiloj sur la radoj ŝajne ne plu sufiĉis, tradicia simbolo ĉiam pli malaperas, kvankam la fervojoj dezirante gardi propran identecon ('corporate identity') ne forĵetis siajn emblemojn (logotipojn). La solvoj tiusencaj estas tre diversaj, kvankam la plimulto kombinas imagon pri la trakoj (relvojoj), rapideco (sed sen flugiloj) aŭ proprietsigno.

Emblemoj de Jugoslaviaj Fervojoj (JF)

Tiu evoluo ne preterpasis ankaŭ Jugoslaviajn Fervojojn (JF). Dum longa postmilita periodo simbolo de JF havis formon de iuspeca blazono kun deviga fluganta rado en la mezo, laŭra krono (unika en la mondo) kaj kvinpinta ruĝa stelo surpinte (kio ne estis tiel unika). Kompreneble, tia plurkolora emblemo ne povis esti tre vaste uzata kaj plej ofte ne estis montrita sur la vagonoj kaj la lokomotivoj (kion ankaŭ aliaj fervojoj tiutempe ne faris tro ofte). Sed, ellaborita en formo de kokardo ĝi fieris sur la kaskedoj de jugoslaviaj fervojistoj dum pluraj jardekoj.

Poste per iu 'dumnokta' decido oni inaŭguris novan unukoloran emblemon de JF, ĉi-foje en sufiĉe simpligita formo, sed denove kun iuspeca stiligita fluganta rado kaj proprietsigno de Jugoslaviaj Fervojoj. Tiu emblemo ne estis longdaŭra. Iu el la delegitoj de la tiama (memadministra) asembleo de JF kritike rimarkis, ke el la emblemo de JF malaperis ruĝa kvinpinta stelo kaj la malnova emblemo (kun la stelo) denove ekrolis sian iaman rolon (ĝis antaŭ nelonge).

Ekde la mezo de la jaro 1994 Jugoslaviaj Fervojoj enkondukis novan emblemon kaj ekde tiam la ĉefaj elementoj de la estonta moderna vid-identeco de la fervojo ekvivas en la praktiko laŭ planitaj etapoj. Orientiĝo al la plibonigo kaj modernigo de la vid-identeco de Jugoslaviaj Fervojoj montras novan merkatan filozofion sur la trakoj. Adaptiĝo al novaj kaj modernaj elementoj de la vid-komunikado, kiel signifa parto de la kompleta merkata komunikado, estas plia paŝo al nia strategia celo – transformado de la fervojo en la efikan subjekton

en la sfero de transporto.

Solvo de la nova simbolo de JF estas prezentita per la stiligita cirila litero 'jo' (Ж), kiu rememoras pri la fervojo (serbe: *železnica)*, respektive stiligitan mallongigon "JŜ" kiu rememoras pri Jugoslaviaj Fervojoj (serbe: Jugoslovenske Železnice). Stiligitaj elementoj de la simbolo samtempe rememoras pri la fervojaj linioj ĝenerale kaj ilia oblikveco simbolas moviĝon, respektive dinamikecon kiel bazaj karakterizaĵoj de la moderna fervoja trafiko.

Novaj tendencoj

En la lastaj jaroj la fluganta rado iom post iom malaperas ankaŭ el emblemoj de la aliaj fervojoj en la mondo (cetere, iuj ĝin neniam havis kiel parton de sia emblemo). Momente tiu simbolo en iu alia formo vidiĝas, ekzemple, ĉe Bulgaraj, Grekaj, Rumanaj, Turkaj, Svedaj kaj iuj aliaj fervojoj. Iuj aliaj fervojoj kiel sian emblemon akceptis (sed sen fluganta rado) stiligitan proprietsignon (DB, DSB, FS, SNCF, CFL, CIE, PKP, VR kaj aliaj).

Tamen ĉiam pli granda nombro da fervojoj transiras al kreado de pli modernaj simboloj (emblemoj, logotipoj), kiuj respegulas ilian dinamikecon kaj merkatan orientiĝon. Inter ili troviĝas ekzemple Portugalaj, Britaj, Aŭstraj, Hungaraj, Irlandaj, Svisaj, Finnlandaj ka Hispanaj fervojoj. Kelkfoje tiuj emblemoj estas kombinitaj kun naciaj simboloj (ekzemple ĉe la Svisaj federaciaj fervojoj, kiuj uzas sian nacian krucon, sed tiel stiligitan, ke ĝi samtempe simbolas ankaŭ moviĝon al ĉiuj kvar direktoj de la mondo).

Gravan rolon en la prezentado de la emblemoj ludas ankaŭ koloroj: ruĝa ĉe DB, SBB, ÖBB, JF, blua ĉe Grekoj kaj Francoj ktp. Kelkfoje la koloroj ŝanĝiĝas depende de la bazo (fono, materialo), sur kiu ili estas prezentataj. Iam la emblemoj prezentiĝas ankaŭ 'negative', se tion postulas la kondiĉoj de la prezentado (ekzemple se la veturiloj havas la saman koloron kiel la emblemo de la fervojo-proprietulo).

Pri la signifo de emblemo de nacia fervojo multon diras ankaŭ la antaŭ nelonge farita enketo okaze de la akcepto de la nova emblemo de Irlandaj Fervojoj (CIE). Preskaŭ kvar kvinonoj (78%) da Irlandanoj postulis antaŭ ĉio, ke la nacia fervojo havu nacian nomon (Iarnrod eireann anstataŭ Irish Rail), kio en ĉi tiu kazo estas tute komprenebla. En la irlanda gazetaro la fervojo ankaŭ ĝis nun plej ofte estis nomata 'Iarnrod eireann' (73%), la titolo 'Irish Rail' estis uzata sufiĉe malmulte (22%) kaj la mallongigo CIE nur en 5% da kazoj. La fakto, ke la irlandan nomon de la fervojo neniu ekster la 'verda insulo' povos kompreni ne ĝuas gravan rolon, ĉar tio okazas ankaŭ al aliaj 'malgrandaj' aŭ 'ekzotikaj' fervojaj administracioj (ĝis la Internacia Fervojunio (UIC) oficialigos Esperanton).

Post la disfalo de la Soveta unio, iama Jugoslavio kaj Ĉeĥoslovakio

kreiĝis sur ilia teritorio novaj ŝtatoj kaj sekve ankaŭ novaj naciaj fervojoj, el kiuj iuj jam posedas proprajn emblemojn (simbolojn, logotipojn) kiel ekzemple Ĉeĥaj, Slovenaj, Makedonaj aŭ Kroataj fervojoj. La emblemo de iamaj Sovetaj fervojoj (SŽD) kompreneble malaperis kaj iuj aliaj (novaj) fervojoj, kiel ekzemple la Rusaj, Ukrajnaj, Belorusaj kaj la fervojoj de Baltaj landoj ne rapidas kun la enkonduko de propraj novaj emblemoj (aŭ almenaŭ mi ne vidis ilin), ĉar ili evidente havas pli urĝajn aferojn por fari. Certa nombro de la fervojoj ankaŭ nun uzas proprietsignon kiel sian emblemon eljetinte el ĝi nur la signon de la ŝtata aparteneco (ČSD, JDŽ kaj aliaj); aliaj faras male: ekzemple Svedaj fervojoj (SJ) principe ne plu apartenas al la ŝtato, sed postlasis en la emblemo kaj proprietsigno la literon 'S' (de 'Statens'), Polaj (PKP), Turkaj (TCDD), Danaj (DSB) ankaŭ nun (almenaŭ formale) apartenas al siaj ŝtatoj kaj tiu vorto, respektive litero tute prave troviĝas en iliaj emblemoj, respektive proprietsignoj. Interesa estas tiusence la kazo de Germana fervojo (DB): tiu fervojo iam estis ŝtata (Bundesbahn), nun ĝi estas principe privata (AG), sed retenis la samajn literojn (DB AG), ĉar 'B' nun signifas simple 'fervojo'n (germane: Bahn). Do, ĉio denove estas en ordo.

Interese estas, ke la flugantan fervojan radon kiel propran simbolon uzas en siaj emblemoj en iu aŭ alia formo ankaŭ pluraj sociaj fervojistaj organizaĵoj en la nacia kaj la internacia sferoj (FISAIC, USIC, IFEF kaj pluraj naciaj esperantistaj, sportaj kaj kulturartaj asocioj de fervojistoj). La fervojistoj-esperantistoj plej ofte tiun simbolon ('flugantan radon') kombinas kun sia pli propra simbolo – kvinpinta verda stelo. Al tiu tendenco antaŭ nelonge aliĝis ankaŭ Internacia Fervojunio (UIC) kreante tre modernan propran emblemon (logotipon).

Finfine, post tiu mallonga trarigardo, oni certe vidas, ke por la 'fluganta fervoja rado' estas bone aplikebla malnova latina sentenco: 'Sic transit gloria mundi' (tiel malaperas la monda gloro). Cetere, ankaŭ la rado ĝenerale, eltrovita antaŭ kelkaj miloj da jaroj, iom post iom foriras al muzeoj, ĉar oni jam tre intense eksperimentas pri la ŝvebanta fervojo (Transrapid, do, sen radoj), kiu verŝajne tre baldaŭ ekkonstruiĝos inter Hamburgo kaj Berlino kun perspektivo de monda ekspansio. Al ni, kiuj la tutan profesian vivon (aŭ ĝian plej grandan parton) pasigis sub tiu simpatia simbolo, restas nur kortuŝite rememori pri la 'fluganta rado' de nia juneco.


Aŭstrio (ÖBB)



Belgio (SNCB)



Bulgario (BDŽ)


Ĉeĥio (CD)



Danio (DSB)


Finnlando (VR)



Francio (SNCF)


Greklando (CH)


Nederlando (NS)


Irlando (CIE)


Italio (FS)



Luksemburgio (CFL)


Hungario (MÁV)



Germanio (DB)


Norvegio (NSB)



Pollando (PKP)


Portugalio (P)


Rumanio (SNCFR)


Hispanio (RENFE)


Svislando (SBB)



Svedio (SJ)


Turkio (TCDD)


Irano (RAI)


Albanio (SHS)


Britio (BR)


Jugoslavio (JЖ)


Makedonio (MЖ)


Kroatio (HŽ)


Slovenio (SŽ)


UIC


FISAIC


IFEF

Aŭtomataj biletsistemoj - plia evoluo – elirpunkto en la sistemo SCANPOINT

Niemann (DK)

SCANPOINT [skanpojnt] estas dana firmao, kiu produktas kaj evoluigas aŭtomatajn biletsistemojn por publika trafiko.

Unu el la lokoj, kie oni instalis (almenaŭ parte) tiun sistemon, estas en la regiono de Århus, la dua plej granda urbo de Danio, kaj ĝi estas bona ekzemplo por montri, kiel funkcias - aŭ devus funkcii - la sistemo SCANPOINT.

Antaŭe ekzistis tre komplika sistemo. Trafikis multaj kaj diversaj buskompanioj, fervojoj kaj pramŝipoj - la biletkonstruado kaj la kalkulado inter kompanioj kaj la regionaj aŭtoritatoj (kiuj funkciigas la publikan transporton) estis malfacilaj kaj temporabaj.

Nun oni per la nova sistemo enkondukis facilan sistemon de tarifzonoj, kaj la biletmaŝino devus aŭtomate elkalkuli laŭ

- specialaj prezoj,
- specialaj tempoj (trafikmaksimumaj horoj, noktoj),
- specialaj tagoj,
- specialaj distancoj,

t.s. diferencigi rilate al multaj aspektoj.

Kompleta sistemo

Unue oni instalis la sistemon "sen kartoj", t.e. nur kun "aŭtomataj biletoj". Sed la celo estis enkonduki plastkartojn kun ĉipo ("chip") (tio estas kvazaŭ ŝlosilo, kiu enhavas la kodojn validajn por precize tiu karto). En Århus unue funkciis la sistemo kun aŭtomataj biletoj nur en aŭtobusoj, sed ekde la 28a de majo 1995 la sistemo funkcias ankaŭ en la trajnoj, sed nur per biletoj venditaj de aŭtomatoj surkajaj. Nome estis problemoj pri instalado de plastkartoj, precipe rilate al la kontrolado en la trajnoj.

Domaĝe, ĉar la plastkartoj donus eĉ pli da avantaĝoj.

SCANPOINT havas diversajn kartojn:

- Valor-karto, kiu enhavas certan monsumon kaj je ĉiu veturo la maŝino aŭtomate subtrahas la biletprezon.
- Labor-karto, kiun donas entreprenoj al kunlaborantoj kaj tiel pagas la veturon al/de laborejo.
- Pluraj veturoj – funkcio kiel la nun konata bileto por pluraj veturoj.
- Porlernanta karto – al/de la lernejo.
- Portempa karto – funkcio kiel la nun konata monata abonbileto por specifa vojo.

- Ŝofora karto – por "eniri la sistemon".

La kartoj havas ISO-formaton kaj tiel ili povas eventuale esti uzataj ankaŭ por aliaj celoj (en bankoj, en parkejoj, por telefonado ktp.)

La celo estis havi en la trafikiloj kompletan sistemon.

Sed bedaŭrinde ekestis diversaj problemoj, precipe pri la portebla biletaŭtomato, kiu laŭ SCANPOINT estas ergonomie bona - tamen ĝi kaŭzis dors- kaj ŝultro-dolorojn al la portantoj. Oni uzas ĝin nur en la privataj fervojlinioj Østbanen (Selando) kaj Lollandsbanen (Lolland), sed ankoraŭ ne en la Århus-regiono. Espereble tiu problemo solviĝos.

DSB (Danaj Ŝtatfervojoj) vidis la evoluon pri la problemoj kaj turnis la atenton al aliaj ebloj, ekz. al la finna firmao BUSCOM [buskom]. Tiu firmao komencis jam en 1979 labori pri tiu afero. Ĝia sistemo baziĝas sur la principo de "senkontakta karto". Tio ebligas rapidan en- kaj elvagoniĝon, kio estas ja grava en grandaj urboj. Certe vi mem multfoje spertis, ke daŭras longan tempon, se homoj devas trovi abonbiletojn, biletojn, monerojn k.s., precipe en aŭtobusoj. Eksperimentoj montras, ke povas eniri trifoje pli da homoj en minuto ĉe aŭtomata sistemo! La entrepreno BUSCOM ricevis premiojn por la produkto en 1991 kaj 1992 ĉe diversaj instancoj.

Eble kelkaj klientoj, kiuj staras proksime al tiuspeca aŭtomato, sin demandas: "Ĉu la aŭtomato dekalkulas de mia karto la prezon plurfoje?" Ankaŭ mi ŝatus ricevi la respondon je tiu demando, ĉar tio laŭ mi estas unu el dubaj faktoroj ĉe la senkontaktaj sistemoj.

Ekzistas ankaŭ aliaj sistemoj, ekz. la franca metro-kompanio RATP ekde 1990 laboras pri senkontakta sistemo. La celoj, kiujn oni siatempe metis por la projekto, estas:

- la sistemo devas esti simpla kaj rapida,
- efika kontrolo de fraŭdpasaĝeroj,
- fidindeco kaj sekureco,
- ekonomio.

En 1993 oni komencis en certaj bus- kaj metro-linioj provi la sistemon kaj de tiam oni disvastigas la provojn.

Kion povas porti al ni plia evoluo?

Kiel dirite, la menciitaj plastkartoj povas esti uzataj ankaŭ por aliaj celoj ol veturbiletaj. La dana ministerio por internaj aferoj en 1993 ellaboris analizon pri la eventuala enkonduko de "civitana karto". Se la necesajn decidojn faros la registaro, ĝi povos funkcii fine de la 1990aj jaroj. En Germanio kaj Francio (kaj certe ankaŭ aliloke) oni jam enkondukis similan karton.

En multaj "memservaj sistemoj" la karto povus esti utila. Sed la plej frenezaj hejmkomputilamantoj povas revi pri la tempo, kiam oni tute ne forlasas sian domon, sed nur enmetas sian karton kaj per ĝi

laboras, aĉetas ktp. Certe la plej granda problemo estos meti limojn.

Tre necese estas, ke publika debato ekestu pri la temo:

- en kiom da registrojn (kaj kiujn) la civitanoj rajtas eniri, kaj "kiom ili rajtas fari"; necesas sufiĉe strikta sekura sistemo, por ke oni evitu misuzon,
- "kiom profunde" la nova mondo rajtas iri en niajn privatajn sferojn.

Tiu procedo ĵus komenciĝis en Danio. Ĝi estas grava politika demando, kaj esperreble ĉiuj volas partopreni la diskuton, por ke oni bremsu evoluon, se ĝi fariĝus tro "avangarda".

Proksima estonteco

La ĉefurba regiono (HT) kaj ties trafikkompanioj (i.a. DSB) kaj diversaj regionaj trafikkompanioj (Fueno, Suda Jutlando kaj Suda Selando) nun enkondukas pago-kartojn, kaj oni diras, ke post 2010 verŝajne ne plu eblos pagi biletojn per mono!!!

La kialo, ke trafikkompanioj de plej diversaj specoj nun pli kaj pli interesas sin pri la aŭtomataj biletsistemoj, kaj sekve, ke pli kaj pli da entreprenoj klopodas konstrui tiujn sistemojn, certe estas la privatigo, kiu nun estas rapide survoje, ankaŭ en Danio. Antaŭe estis ebla nur unu trafikkompanio, kiu servis en certa regiono al la enloĝantoj, sed nun povas esti multaj diversaj kompanioj, kaj tiuj aŭtomataj sistemoj ebligas, kiel antaŭe menciite, facilan kaj fidindan diferencigon inter la diversaj kompanioj.

Cetere estas multe pli facile trafikplani, ĉar la menciitaj sistemoj donas tre precizajn informojn pri longeco, prezo k.s. de iu vojaĝo.

Oni atendas multon de tiu afero, kiu fakte esprimas novan pensmanieron, kaj ni aliaj scivole sekvas la evoluon.

Kvar BRUNEL-distingoj por la Svisaj Federaciaj Fervojoj (SFF)

Ernst GLÄTTLI (CH)

En film-festivaloj regule okazas konkursoj kun respektindaj premioj. Unu el la plej aspirindaj distingoj sur tiu ĉi kampo estas la tiel nomata *Oskaro* de Holivudo (Hollywood).

Speciala konkurso por fervojoj

De post 1985 ankaŭ la fervoj-entreprenoj konas ion similan. Ili povas sin submeti al prijuĝo de speciala ĵurio, kiu taksas ilin laŭ diversaj vidpunktoj. Pri tiu ĉi taksado mi ŝatas hodiaŭ skribi. La konkurso okazas nur sporade. En 1994 efektiviĝis la 5a tiuspeca premiado. La distingo, kiun atribuas internacia konkursa juĝantaro nomiĝas *BRUNEL*. La konkurso koncentriĝas ĉefe al la krea aktiveco. Per aliaj vortoj, la taksado okazas ne nur laŭ teknikaj aspektoj, sed antaŭ ĉio laŭ vidpunktoj de la uzantoj. Kaj la celo de la konkurso estas stimuli la estetikan kvaliton de la fervojaj instalaĵoj, de la trak-veturilaro (trakciiloj kaj vagonoj), de la grafika eksteraĵo kaj nelaste de la firmao-signo de la koncerna fervoj-entrepreno.
La konkurso volas ankaŭ esplori, kiel la fervojo estas akceptata ĉe la klientoj, kaj kiel ĝi agas koncerne pliboniĝon de la vivo-kvalito. Vere nobla celo!
La strebado atingi kiel eble plej neŭtralan taksadon klarigas, kial inter la konkursaj juĝantoj ne troviĝas reprezentantoj de fervojoj. Anstataŭ ili estas alte kvalifikitaj fakuloj el aliaj laborkampoj, kiuj apartenas al la ĵurio. Ekzemple Niels Diffrient de la Usona Dezajnista Asocio, Diane Pilgrim, direktorino de la franca Dezajno-Muzeo aŭ Dieter Rams, profesoro pri formado kaj responsa dezajnisto ĉe la germana firmao Braun, kiu produktas aparatojn.

Rezultoj de la lasta konkurso

Por la 5a konkurso 46 fervoj-entreprenoj prezentis al la menciita ĵurio 269 dosierojn, kiuj ampleksis jenajn kvin sferojn: arkitekturo, konstru-tekniko, trakveturilaro, grafiko kaj industri-dezajno. Pluraj prezentitaj dosieroj rilatis al du aŭ pli da sferoj, ekzemple la aliro al la trajno por handikapuloj kaj la inkludo de arto en la mondon de la fervojo.

La disdono de la BRUNEL-distingoj okazis la 18an de oktobro 1994 en la granda, belege renovigita halo de *Union*-stacidomo en Washington. La ĵurio disponis entute pri 25 distingoj, sed ĝi atribuis nur 14. Rimarkinde estas, ke inter la premiitaj dosieroj ne troviĝis eĉ unu ponto-konstruaĵo.

El la 14 distingoj Svislando ricevis kvar por la Svisaj Federaciaj Fervojoj. Sekvis Usono kun du distingoj por *Amtrak*, Japanio kun du

distingoj por *Okcident-Japanaj Fervojoj* kaj *Kyushu Japanaj Fervojoj*, kaj Britio kun du distingoj por *Railtrack* kaj *Regionaj Fervojoj Nord-Okcidentaj*. Po unu distingo iris al Francio, Nederlando, Aŭstrio kaj Kanado.

Svisa sukceso

Gravan sukceson en la lasta konkurso atingis la Svisaj Federaciaj Fervojoj per gajno de kvar distingoj:

Informado-sistemo. Fig.1.
La ĵurio reliefigis, ke SFF sukcesis evoluigi sistemon de piktogramoj, kiu ampleksas ĉiujn sferojn de la fervoja vojaĝado, kiujn oni povas en ia maniero imagi al si. Krom tio ĉiuj piktogramoj estas tiel klaraj kaj unusignifaj, ke intermiksoj fakte ne eblas.

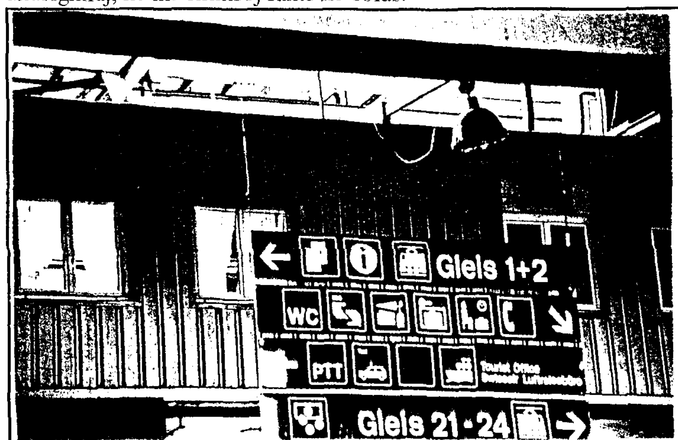


Fig. 1

Eksterajo
Al tiu ĉi distingo nelaste kontribuis ekspozicio, kiu okazis en la jaro 1993 en la arto-muzeo de *Solothurn* kaj montris, kiel la Svisaj Federaciaj Fervojoj dum pli ol 20 jaroj konsekvence evoluigis, fajnigis kaj plibonigis sian eksteraĵon, al kiu apartenas ekzemple: la grafika prezentado de skribosignoj, la informado, la instalaĵoj de stacioj kaj nelaste la uniformoj de personaro.

Nova regejo en la stacio Basel-Wolf. Fig. 2.
En la kategorio *Dejor-konstruaĵoj* (ne stacidomoj) la premio estis aljuĝita pro la eksterordinara arkitekturo de konstruaĵo enmeze de la manovra trakaro. Ĝi ege kontrastas kun la tradiciaj formoj de fervoj-regejoj. Arkitektoj eliris de la premiso, ke trakforkistoj hodiaŭ ne plu laboras laŭvide, sed la manovran itineron kontrolas elektronike.

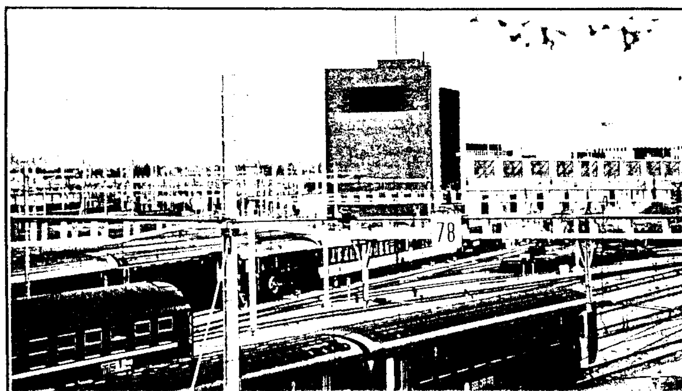


Fig. 2

Mikstrafika stacio Chur. Fig. 3.
Tiun ĉi premion Svisaj Federaciaj Fervojoj povis dividi kun la Svisaj Poŝtentreprenoj (PTT) kaj la Retika Fervojo (RhB). La stacio de Chur ĉiam estis trajnŝanĝa stacio por la turisma trafiko al la Grizono (kantono en la orienta Svislando). Sed dank' al ampleksa modernigo en kunlaboro kun PTT kaj RhB Svisaj Federaciaj Fervojoj nun realigis en Chur veran mikstrafikan stacion kun integrita aŭtobus-stacio. Vojaĝantoj povas facile veni de unu al alia transportrimedo.

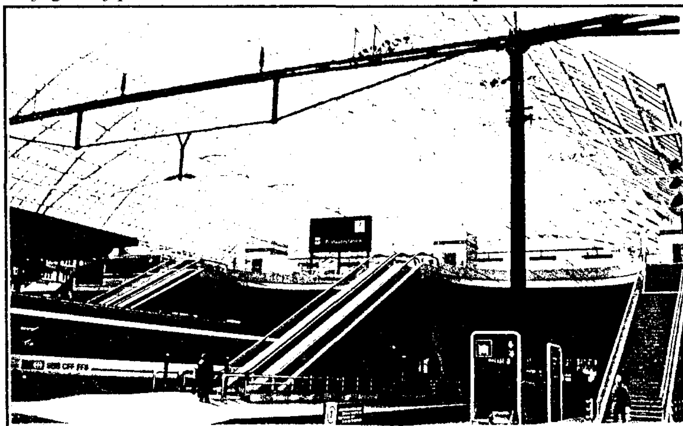


Fig. 3

Fonto-indiko: Mittelland-Zeitung, Schweiz, n-ro 244, 19.10.1994.

(Laŭ prelego por la IFEF-kongreso en Pécs aranĝis la redaktoro).

Ambiciaj energio-ŝparplanoj de la Germana Fervojo DB

Joachim GIESSNER (DE)

Ne estas novaĵo, kiam oni konstatas, ke krom la aŭtomobiloj, kamionoj kaj aviadiloj ankaŭ la fervojo bezonas multe da energio, kvankam la specifa energio-konsumado de la fervojo estas la plej malalta el la menciitaj trafikmetodoj. Multaj kialoj tamen ekzistas por klopodegi plimalaltigi la sumon de nuntempe uzata energio ankaŭ ĉe fervojo. Kiel la Germana Fervojo tion planas fari, ni ekscias el ĝia *ŝparprogramo 2005*.

Bazo por atingi la celojn de tiu programo estas konsiderindaj investoj de miliardoj da germanaj markoj, same kiel intensivaj esploroj ĉiuflankaj. Por tion akceli, la Germana Fervojo instalis en la Instituto por merkatado de la Vestfalia Wilhelm-Universitato en Münster specialan esplorfakon por fervoja merkatado. Ĝia tasko estas, pli rapide alproksimiĝi al la celo 'Pli da trafiko sur la reloj' kaj al 'Plibonigo de la fervojserva kvalito'. Praktike tio signifas, ke la fervojo funkciu pli ekonomie kaj ekologie helpe de plej modernaj teknologiaj metodoj.

Ekzemple pasintjare la Germana Fervojo mendis novajn motorvagonojn kaj lokomotivojn por proksimume sep miliardoj da markoj. Inter ili estos nova tipo *Intercity-Ekspreso 2* (ICE), kiu helpe de novaj konstru-principoj kaj materialoj pli malmulte pezos kaj sekve bezonos malpli da energio. Krome ĝi estos nur duone longa rilate al la nuna ICE, kiu estas unu tuto kaj daŭre trafikas en la sama konsisto. Male la nova ICE 2 povos esti survoje kunigata aŭ disigata laŭ bezonoj de okupiteco. Ĝuste rilate al tiu nova generacio de trakciiloj fakuloj atendas monŝparon de dek ĝis dudek procentoj, precipe ĉe la rapidoj 280 km/h kaj pli.

Ankaŭ la estontaj motorvagonoj por urbaj fervojoj en la grandaj urboj antaŭvideble bezonos je ĉirkaŭ kvarono da energio malpli, ĉar danke al moderna teknologio ili plene redonos la bremsenergion al la kontaktolineo. Same la elektraj lokomotivoj de estonteco kun trifazaj motoroj estos ekipitaj per la plej modernaj teknikaj rimedoj simile al la nunaj ICE-trajnoj kaj lokomotivoj de la vico 120. Tiu teknika formo ne nur reduktos la specifajn kostojn je trajnkilometro, sed ankaŭ ebligos redonadon de neforuzita bremsenergio.

Kromaj ŝparebloj troviĝas en la pli altprocenta utiligado de la trajnkapacitoj, egale ĉu en pasaĝer- aŭ vartrajnoj. Tio kondukas al redukto de energiforuzo je transportita persono aŭ frajttuno, do al granda ekonomia avantaĝo. Paralele la fervojo klopodos funkciigi la trafikon entute pli glate. Tion ĝi intencas atingi per pli intensiva ekspluatado de la liniokapacitoj helpe de komputiloj, sekve pli da

trajnoj dum la sama tempo povos ruliĝi pli flue.

Pliaj sektoroj por ŝpari energion estos plibonigo de konstruaĵoj per ŝirmekipaĵoj kontraŭ malvarmo kaj ankaŭ kreado de tute novaj instalaĵoj kun grandaj povumfortoj, ekzemple manovraj stacioj.

Resume oni povas konstati, ke la redukto de energio samtempe signifas redukton de kostoj. Fakuloj kalkulis, ke per redukto de la specifa energio-konsumado pro la funkciigo de lokomotivoj kaj motorvagonoj je 25 procentoj por la sama totala transporto la kostoj reduktiĝus je 600 ĝis 700 milionoj da markoj jare. Se la totala transporto kreskus je triono, kio estas imagebla, la ŝparefiko eĉ atingus preskaŭ unu miliardon.

La plenumado de la prezentitaj planoj certe estas ne nur necesa, sed eĉ la nura metodo, kiel la fervojo kapablos majstri la premon de la fortega konkurenco sur la trafika merkato. ■

Purigado, lavado kaj desinfektado de varvagonoj

Ludoviko SEKEREŠ *(YU)*

Enkonduko

La problemo de malpuraj varvagonoj ekestis ĉe la fervojo, kiam ĝi fariĝis publika transportkompanio kaj sekve estis devoligita transporti eĉ tiajn varojn, kiuj malpurigas varvagonojn. La fervojo siaflanke klopodis konstruigi jen specialajn, jen universalajn vagontipojn por kiom eble plej multe kontentigi la utiligantojn de fervoja transporto, do siajn klientojn ĉe kargado. Sed konkurenco en la transporta merkato estis tiel kruela, ke klientoj permesis al si la rifuzon de kargado en malpurajn varvagonojn. Sendube prave, ĉar post transporto de ekz-e kalko, brikoj, cemento, kemia sterko aŭ vivaj bestoj, la varvagono neniel taŭgis por kargado de ekz-e agrikulturaj produktoj. La fervojo tre rapide reguligis tiun problemon. Per tarifaj preskriboj devigis ĉiun klienton: purigi la utiligita(j)n varvagono(j)n post elkargo. La lavado kaj la desinfektado de varvagonoj tamen restis ĉe fervojo. La ofte tre granda kvanto de malpuraĵo, eĉ ĝis du tunoj en vagono, kaŭzis ekologian problemon sur staciaj terenoj. Aldone, la klientoj komencis ne respekti siajn devojn, cedis kaj pagadis unue al privatuloj, poste same tion al fervojo. Tial, vole ne vole, la fervojo mem devis transpreni ne nur la traktadon de malpuraj varvagonoj, sed integre kun la diversaj sociaj faktoroj solvadi la problemojn de lokigo kaj konstruigo de tiaj instalaĵoj, kie oni komplete purigos, lavos kaj laŭbezone desinfektos malpurajn varvagonojn.

Per ĉi tiu artikolo mi klopodos skizi novan koncepton de tia instalaĵo kun akcento nur al teknologia manipulado per malpuraj varvagonoj en la spaco kaj tempo. Detaloj pri konstruaĵo kun laborejoj, oficejoj, ripozejo, lavejo, restoracio, magazenoj ktp. kaj akvo-, elektro-, ventolad- kaj aliaj instalaĵoj ne estos temo de ĉi tiu artikolo.

Traktado de malpuraj varvagonoj

En pli larĝa senco la traktado de malpuraj varvagonoj komenciĝas jam en elkargadstacio. El ĝi oni direktas tiajn vagonojn al iu ranĝadstacio, ĉe kiu estis konstruita konvena instalaĵo por traktado de malpuraj varvagonoj, inkluzive de kargadiloj. Sendube tie devas esti destintrako, al kiu oni direktas la alvenantajn malpurajn varvagonojn, eventuale ankaŭ alia trako, al kiu oni revenigas la traktitajn (purigitajn, lavitajn, desinfektitajn) varvagonojn.

Multe pli gravas la analizo en malpli larĝa senco sub kio oni komprenas:

- la liveron de malpuraj varvagonoj el ranĝadstacio al instalaĵo por traktado de malpuraj varvagonoj (en la plua teksto: instalaĵo),
- la sinsekvon de operacioj en tiu instalaĵo,

- la internan moviĝon de vagonoj en tiu instalaĵo (de unu laborbezono al la alia),
- la revenon de traktitaj varvagonoj al ranĝadstacio.

Veturigo de malpuraj varvagonoj

La veturigo de malpuraj varvagonoj inter ranĝadstacio kaj instalaĵo dependas de ilia reciproka situo. Nuntempe ekologoj, sekve ankaŭ la urbanizistoj, starigante siajn konceptojn postulas, ke la instalaĵo:

a) estu kiom eble malproksima ne nur de pasaĝerstacio, sed ankaŭ de ranĝad- aŭ varstacio,
b) estu kiom eble plej proksima al iu:
   - kalkejo, sablejo, ŝotrejo, briko- aŭ cementofabriko, eventuale minejo;
   - laktejo, bierejo, vinkelo;
   - merkato por bestoj, buĉejo, fiŝejo;
   - kemia sterkofabriko;
   - ia ajn kemia fabriko aŭ
   - rafinejo.

Estas multe da logiko en ĉi supraj ekologiaj postuloj. Pro tio fervojo klopodas rapide selekti la malpurajn varvagonojn disde la aliaj kaj direkti ilin al ranĝadstacio kun la instalaĵo, kie oni amase kaj organizite traktas ilin. Tiel ankaŭ la fervojo profitas, ĉar reduktiĝas la trafikigo de nekargitaj varvagonoj.

Kreo de laborzonoj en instalaĵo

Sinsekvo de operacioj por trakti malpurajn varvagonojn estas:

- **akcepto/registro de alvenintaj malpuraj varvagonoj** por konstati de kio ili estas malpuraj kaj kiomgrade. Pri tio oni poste kompilas konkretan agadplanon;
- **forigo de malpuraĵo** (purigado) seke per ŝovelilo kaj balailo, eventuale per konvena mekanika ilo. Se la malpuraĵo survoje sekiĝis, krustiĝis, frostiĝis ktp., oni antaŭe malsekigas aŭ degeligas ĝin;
- **lavado** povas okazi en ekstera aero, sub tegmento aŭ en fermita ejo. La lavado okazas unue per varma akvo, al kiu oni kutime aldonas ian kemiaĵon, poste per malvarma akvo. En ambaŭ kazoj la akvo estas uzata sub premo;
- se necese, **desinfektado** – regula aŭ pli intensa – povas same okazi en ekstera aero aŭ en fermita ejo;
- **sekigado** de lavitaj, respektive desinfektitaj varvagonoj dum sunbrilo procedas rapide, sed en malbela vetero aŭ dum vintraj frostoj necesas apliko de iu sekiginstalaĵo;
- **kontrolo de traktaĵoj** kaj **ŝmirado de ĉiuj frotsurfacoj** okazas

samtempe kun la sekiĝado. Ĝi estas la fina operacio kaj inkluzivas ankaŭ deprenon de folieto, per kiu la malpura varvagono alvenis por desinfekti kaj ĝian anstataŭigon per folieto *desinfektita*.

Vagonmoviĝo en instalaĵo

La interna movado de varvagonoj en la instalaĵo rezultas el la fakto, ke la operaciojn laŭ la supra elnombro, pro karaktero de la laboroj, oni ne povas efektivigi sur la sama loko. Por interna vagonmoviĝo kaj daŭro de unuopaj operacioj estas gravaj du faktoroj, kiuj determinas la kapaciton de la instalaĵo.

Surbaze de mezuroj ni fiksis jenajn averaĝajn tempodaŭrojn:

– registrado	10 minutoj,	efektivigas ĝin 2 laboristoj, kiuj fine kontrolas kaj ŝmiras,
– purigado	15 minutoj,	1 purigisto je vagono,
– lavado	10 minutoj,	2 lavistoj (por varma kaj malvarma akvoj)
– desinfektado	30 minutoj,	2 laboristoj,
– kontrolo kaj ŝmirado	30 minutoj,	
– unu moviĝo de varvagono, respektive vagongrupo	10 minutoj.	

Determinado de kapacito de instalaĵo

En la komenco, kiam ekestis la problemo de malpuraj varvagonoj, en la vagonparko estis plejparte nur duradaksaj varvagonoj. Ilian longon oni kalkulis 10 m, poste 12 m. Tiel longaj fariĝis ankaŭ la laborzonoj, ĉu sur unu aŭ pluraj trakoj.

Hodiaŭ en la vagonparko ekzistas multaj vagontipoj kaj kulminas la nombro de kvarradaksaj varvagonoj. Pro tio la determinado de kapacito por iu novkonstruota instalaĵo fariĝas ĉiam pli komplika.

En ĉi tiu artikolo mi prezentos novan koncepton por kapacitodeterminado, kies esenco estas: La difino de trakolongo por unuopaj operacioj kaj ĝia sinkronigo kun tirforto de manovra lokomotivo kaj kun la labortempo. Tiucele estis elektitaj kvin reprezentivaj vagontipoj (tri fermitaj kaj du cisternotipoj), por kiuj klientoj havas la plej grandan akireblon en kargadejoj. Surbaze de ilia longo, propra maso (taro) kaj ilia grupigo po 3-4-5 sam- aŭ malsamtipaj varvagonoj rezultis la longeco de laborzonoj inter 60 kaj 70 metroj. Kaze, ke la sinsekvo de operacioj (priskribitaj supre) ne ŝanĝiĝas, la laborzonojn eblas ligi nur al unu trako. Tiel ĉe neceso nur lavi malpurajn varvagonojn estas bezonataj kvar laborzonoj po 70 m, entute 280metra trakolongo, respektive ĉe desinfektado 350 metroj.

Teknologia manipulado de malpuraj varvagonoj

Unuopajn sinsekvajn operaciojn oni plej bone vidas en grafika prezento de lavad-, respektive desinfektadcikloj. Por ilustri tion, mi elektis kaj prezentos nur la lavadciklon por kvarradaksaj fermitaj varvagonoj. La vagongrupo konsistas el kvar varvagonoj. La nombron estas necese multipliki per tri laborzonoj, en kiuj oni samtempe efektivigas certan laboron (la registrado estas komuna!), tiel okazas la traktado de 12 varvagonoj. La lavadciklon vidu en la tabelo. Farante analizon, jen kion oni povas legi en ĉi tiu grafika prezento de lavadciklo kaj konkludi:

- la komencitan ciklon oni ne povas interrompi, ekz-e pro matenmanĝo;
- eĉ unu laboristo ne laboras dum daŭro de la tuta ciklo. Unuj komencas pli frue kaj ankaŭ finas pli frue. La aliaj komencas pli poste same pli poste finas;
- se la eluzo de labortempo ne estas sufiĉa, eblas duobligi, eĉ triobligi la vagongrupojn al 24, respektive 36 vagonoj. Per tio ankaŭ la tirforto de manovra lokomotivo estas pli racie eluzita;
- ĉe desinfektadciklo (ĉiu povas ĝin mem desegni) ekzistas jam kvar laborzonoj, do eblas trakti 16 malpurajn varvagonojn samtempe. La daŭro de desinfektadciklo estas 270 minutoj.

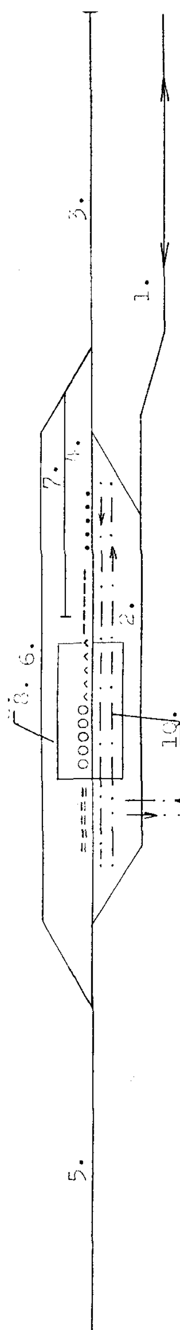
Nun kelkajn vortojn pri la trakoj en la instalaĵo. Krom trakolongo por la sinsekvo de la laborzonoj necesas ankoraŭ samlongaj eltira kaj stokiga trakoj. Cetere, necesas ankaŭ akceptotrako preter la laborzonoj, trako por provizado kaj trako por starigi vagonon, en kiun oni kolektas kaj en kiu oni forportas la malpuraĵojn.

Se la kapacito por la instalaĵo ne sufiĉas, eblas alkonstrui nova(j)n trako(j)n. Eblas ekz-e kombino, ke unu trako servas anticipe nur por lavado, la alia nur por desinfektado. Elementa skizo por instalaĵo estas prezentita apude.

Ĉi tiun skizon oni konsideru kiel tipan solvon, laŭ kiu eblas multaj variantoj – kiel reciprokaj spegulaj bildoj. Nur la sinsekvo de laborzonoj ne estas ŝanĝebla.

Revene al la menciita grava faktoro pri interna movado de vagonoj – jen ĝia esenco – ekzistas kvar movadebloj:

1. La unua movadmaniero okazas helpe de stacia aŭ propra manovra lokomotivo. Por la donita konkreta skizo pri instalaĵo estas kiel racia solvo la manovra lokomotivo, kiu puŝu la malpurajn varvagonojn el ranĝadstacio al la trako n-ro 2 en la instalaĵo. De tie ĝi eltiras ilin al la trako 3 kaj tuj repuŝas la unuan vagongrupon – 4 vagonojn – al la unua laborzono por registrado. Dek minutojn poste ĝi plupuŝas la unuan vagongrupon al la laborzono



por purigado, 25 minutojn poste ĝi puŝas la unuan vagongrupon por lavado, samtempe la duan vagongrupon por purigado ktp. – laŭ la prezentita grafikaĵo. Praktike, dum la tuta lavadciklo la manovra lokomotivo havas farendaĵon nur en ĉiuj 25, respektive 40 minutoj. Sendube, pro tiel *arestita* lokomotivo la apliko de manovra lokomotivo ne estas racia solvo.

2. Alian solvon prezentas reltraktoro (dolio). Temas pri traktoro, al kiu oni antaŭe kaj malantaŭe muntis leveblajn radaksojn kaj pro tio ĝi laŭbezone povas moviĝi kaj sur pavimo kaj sur trako. Tio estas ĝia sola avantaĝo, ĝi povas helpi aliloke en 25 aŭ 40 minutoj, ekz-e ĉe la trakoj 6 aŭ 7.
3. La tria solvo estas ŝtala kablo, kiu eliminas la malavantaĝojn de la manovra lokomotivo kaj reltraktoro. Sed ĝia irado sur kanelitaj radetoj kaj ĝia reduktita tirforto vicigas ankaŭ ĝin al primitiva, nesufiĉa movrimedo.
4. La interna moviĝo de vagonoj helpe de senfina ĉeno, estas pli multekosta kaj pli komplika, tamen la plej racia solvo. En la kadro de instalaĵo ĝi havas tiun avantaĝon, ke ĝi devas moviĝi ĉiam nur en unu direkto. Ĝia komenco devas esti inter la laborzonoj por registrado kaj purigado kaj la fino post la laborzono por ŝmirado. Apud la laborzonoj ĝi estas gvidata apud la trako tiel, ke oni povu alkroĉi al ĝi la tirĉenon por ĉiu unuopa vagono, kaj reiras tra kovrita kanalo.

Fine pri la instalaĵo ankoraŭ tion, iom rememorige pri la ekologiaj/sanitaraj preskriboj, ke ankaŭ la instalaĵo devas esti de tempo al tempo purigata, lavata kaj desinfektata!



Elementa skizo por la instalaĵo (vidu en la maldekstra marĝeno)

Klarigoj pri destino de numermarkitaj trakoj kaj instalaĵoj

1. interliga trako (inter ranĝadstacio kaj instalaĵo)
2. akcepto/preterira trako
3. eltira trako
4. laborzonoj: ..... registrado, – – – – – purigado, ^^^^^ lavado, ooooo desinfektado, = = = = = kontrolo kaj ŝmirado
5. stokiga trako
6. proviza trako
7. trako por malpuraĵoj
8. tegmentita konstruaĵo
9. funkciiga instalaĵo por senfina ĉeno
10. -.-.- senfina ĉeno

Lavadciklo de 3× 4 = 12 fermitaj varvagonoj

N-ro kaj priskribo de operacioj		Daŭro de operacioj en minutoj 1 streketo = 5 minutoj
11	registrado	-- -- --
2 3	altiro de la vagongrupo I purigado de la vagongrupo I	-- ---
4 5 6	movado de I, altiro de II lavado de la grupo I purigadi de la grupo II	-- -- ---
7 9 9 10	movado de I-II, altiro de III kontrolo kaj ŝmirado de la grupo I lavado de II purigado de III	-- ------ -- ---
11 12 13	stokigo de I, altiro de I-II-III kontrolo kaj ŝmirado de II lavado de III	-- ------ --
14 15	stokigo de I-II kontrolo kaj ŝmirado de III	-- ------
16	stokigo de I-II-III	--
		10 | 25 | 25 | 40 | 40 | 40 | 10
		Vagontraktado entute 190 minutoj

Kelkaj pensoj pri la interrilatoj de geometriaj kaj movadaj karakterizaĵoj

József HALÁSZ (HU)

La fervoja movadgeometrio estas parto de tiu fakscienco, kiu okupiĝas pri trakoj. La movadgeometrio esploras la interrilatojn inter geometriaj elementoj de la trako kaj la surtrakaj movadoj.

En la sistemo trako-veturilo **la primara determinanto de la movado estas la trako.**

Ni faras la esploradon apartigante la kaŭzon, kiu elvokas la movadon, **do temas pri kinematikaj esploroj.**

Komence, en la unua evolua periodo de la fervoja trafiko, la traceon de la trako determinis diversaj vidpunktoj (situo de taŭgaj terenoj por fervojkonstruado, bezonoj de la patrujdefendado, interesoj de bienuloj de la terenoj proksimaj al la konstruotaj fervojoj ktp).

La menciitaj vidpunktoj ofte donas klarigon pri la malfavora traceo, pri malgrandaj radiusoj, kiuj ŝajnas senmotivaj. Kiam la fervoja vojaĝ-rapido estis ankoraŭ malgranda, por karakterizi la movadon estis sufiĉaj la kunapartenaj valorparoj de vojo – tempo, nome la **rapido**.

Sekve de la evoluo kaj pligrandiĝo de rapido iĝis la determinanto de la movado ĉiam pli la **akcelo** kaj la geometrio de trako.

Por grandrapidaj fervojlinioj – kie rapido estas pli granda ol 200 km/h – ne taŭgas karakterizi la movadon kaj la ĝustan elformadon de la trako helpe de esploroj faritaj laŭ akcelo, ili jam ne donas kontenti-gajn rezultojn.

Ĉiukaze estas necese determini pli altgradajn kinematikajn karakterizaĵojn, kiuj esprimas kaj perceptas pliajn efikojn kaj dumtempajn ŝanĝadojn de la movado.

Okaze de nia esploro ni rigardas la fervojan trakon kiel spackurbon. La akso de la trako efektive lokiĝas en la spaco kaj ĝiaj elementoj estas: rektoj, kurboj kaj transiraj kurboj. Por la esploro ni uzas la principojn de la diferenciala geometrio. Konsidere, ke ni uzas la diferencialan kalkuladon, ni supozas pri la funkcioj rolantaj en la ekvacioj, ke ili estas kontinuaj, do kontinue diferencieblaj.

Esplorante fervojan trakon kiel spackurbon, la movadon kiel fizikan fenomenon okazantan laŭ la trako dum tempo 't', la situon de la punktoj de la trakakso karakterizas la funkcio vektora-skalara

$$\mathbf{r} = \mathbf{r}\,(t)$$

La vektoro (tn. lokvektoro) **r** montras el la origina punkto – kiu laŭcele estas komenca punkto de la koordinatsistemo x-y-z – al la

esplorata punkto P (x;y;z), (Fig. 1).

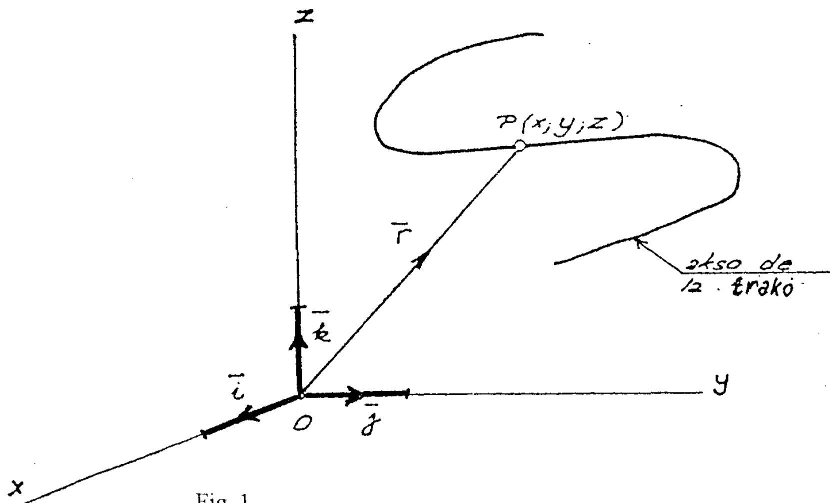


Fig. 1

La ekvacio de la lokvektoro estas:

r = **x(t)** **i** + y(t) **j** + z (t) **k**

En la vektorekvacio **i-j-k** estas vektorunuoj en la direktoj x, y kaj z.

La geometriajn elementojn de la trako ni povas determini laŭ kurbiĝo 'G' (la kurbiĝo estas reciproko de la radiuso 'R'), kaj laŭ ŝanĝo de la kurbiĝo dG/d1.

El la geometriaj elementoj havas konstantan kurbiĝon la rekto kaj arko. La transiraj kurboj havas ŝanĝiĝantan kurbiĝon. Por karakterizi kinematike la movadojn okazantajn laŭ spaca trako, ni uzas movad-karakterajn vektorojn, kiuj montras la kinematikan karakterizadon de movado okazanta sur la trako, la ŝanĝon de la movado laŭ tempo kaj la interrilatojn inter movado kaj geometrio.

Ili estas: rapidvektoro, akcelvektoro kaj vektoro **h**, alinome la triagrada karakterizaĵo.

En determinado de la movadkarakteraj vektoroj havas specialan gravecon la rolo de tn. **akompananta triopo**. La akompananta triopo konsistas el tri vektorunuoj, kuriozdirektaj, ortaj unu al la alia.

Ili estas la tanĝantdirekto **t**, la ĉefnormaldirekto **n** kaj la binormal-direkto **b** kiel vektorunuoj. En la koordinatsistemo x-y-z ankaŭ la loko de akompananta triopo sur la spackurbo ŝanĝiĝas kune kun la movanta punkto P, (Fig. 2).

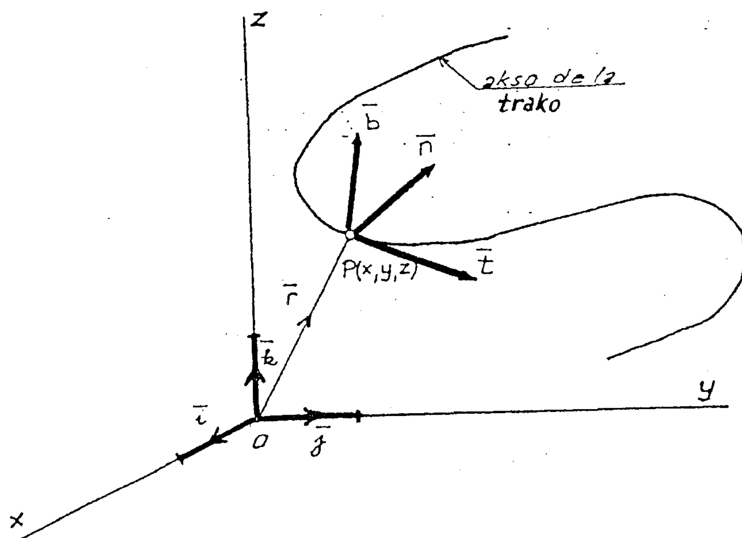


Fig. 2.

La **rapidvektoro** estas laŭ tempo la unua derivita vektoro de vektor-skalara funkcio priskribanta la spackurbon de la trako, do tiu de la lokvektoro.

$$\boldsymbol{v} = \frac{d\,\boldsymbol{r}}{d\,t} = \dot{\boldsymbol{r}} = \boldsymbol{t}\ |\ \boldsymbol{v}\ |$$

La **akcelvektoro** estas pli grava movadkarakterizaĵo ol la rapido. La akcelvektoro estas laŭ tempo la unua derivita funkcio de la rapidvektoro kaj la dua derivaĵo de la lokvektoro.

$$\boldsymbol{a} = \frac{d\,\boldsymbol{v}}{d\,t} = \ddot{\boldsymbol{r}}$$

Neglekte la indukton:

$$\boldsymbol{a} = \frac{d\,v}{d\,t}\ \boldsymbol{t} + v^2 G\ \boldsymbol{n} = \boldsymbol{a}_t + \boldsymbol{a}_n$$

Unu komponanto de la akcelvektoro estas tanĝantdirekta (a_t), ĝi mezuras la ŝanĝon de la valoro de rapido, la alia komponanto estas ĉefnormaldirekta (a_n) kaj mezuras la ŝanĝon de la direkto de rapidvektoro. Ĉi-lasta ĉiam montras al la centro de la kurbo kaj estas nomata centripeta akcelo.

Ni devas rimarki, ke la akcelvektoro ne estas sendependa rilate la geometrion. La formulo montras interrilatojn inter la rapido kaj radiuso de la arko, do inter movada karakterizaĵo kaj geometria karakterizaĵo.

Okaze de pli granda rapido estas necese esplori pli altgradajn kinematikajn karakterizaĵojn. La triagrada karakterizaĵo, alinome **vektoro h**, estas geometria determinanto de la grandrapidaj kurbaj trakoj.

La vektoro **h** estas laŭ tempo la unua derivaĵo de la akcelvektoro kaj la tria derivaĵo de la lokvektoro.

$$\boldsymbol{h} = \frac{d\,\boldsymbol{a}}{d\,t} = \dddot{\boldsymbol{r}}$$

Ankaŭ nun neglekte la indukton:

$$\boldsymbol{h} = \left(\frac{d\,a_t}{d\,t} - v^3\,G^2 \right) \boldsymbol{t} + \left(3 v a_t G + v^2 \frac{d\,G}{d\,t} \right) \boldsymbol{n} + v^3 G T\, \boldsymbol{b}$$

Kie:

v	:	la valoro de rapido (m/s)
a_t	:	la valoro de tanĝantdirekta akcelo (m/s^2)
G	:	kurbiĝo de la trako (m^{-1})
$\frac{dG}{dt}$	:	laŭtempa derivaĵo de la kurbiĝo ($m^{-1}s^{-1}$)
T	:	tordiĝo (m^{-1})
t, **n** kaj **b**	:	vektorunuoj de la akompananta triopo.

Ankaŭ la vektoro **h** estas funkcio de geometriaj karakterizaĵoj. Ĝia valoro dependas de la tordiĝo kaj kurbiĝo de la trako, kaj dependas de la ŝanĝo de kurbiĝo.

Konante la menciitajn karakterizaĵojn de la geometrio kaj movado oni povas mezurkalkuli la geometrion de la trako. Ĉi tiu mezurkalkulado estas analoga al tiu metodo, kiu estas uzata sur tereno de la

inĝeniera meĥaniko. Tie la mezuroj de la ŝarĝportantaj elementoj estas kalkulitaj laŭ la forta tensio.

Ĉi-okaze la mezurojn de geometrio de la trako ni kalkulas laŭ permesita kinematika ŝarĝo, laŭ la permesitaj valoroj de akcelo kaj vektoro **h**.

La movadgeometria esploro povas esti:

- **geometria mezurkalkulado:** laŭ la preskribitaj limvaloroj de la akcelo kaj vektoro **h** ni elektas uzeblan geometrion, ni determinas per kalkulado la mezurojn
- **kontrolo de geometrio:** esplori la konvenecon de iu traketapo – kiu havas konkretan geometrion – baze de la preskribitaj limvaloroj de akcelo kaj vektoro **h**
- **komparo de diversaj geometrioj:** serĉi la optimuman solvon.

La esploro okazas ĉiam laŭ du vidpunktoj, unuparte laŭ la akcelo, aliparte laŭ la vektoro **h**.

Simpligi la kalkuladon ni povas supoze, ke la rapido estas konstanto kaj la tordiĝon de la trako ni neglektas.

Se ni esploras laŭ la akcelo, ni aplikas la formulon de la centripeta akcelo, (se v = konstanto, tiukaze $a_t = 0$).

$$|a_n| = G\,v^2 = \frac{v^2}{R}$$

Esplore laŭ vektoro **h**, la proksimuma valoro de la vektoro **h** estas:

$$|\,\boldsymbol{h}\,| = v^3\sqrt{G^4 + \left(\frac{dG}{dl}\right)^2} \approx \frac{V^3}{3{,}6^3} \times \frac{d\,G}{d\,l}$$

ĉar $G^4 \to 0$

kie V : rapido en (km/h)
v : rapido en (m/s)

La maksimumo de la funkcio $\frac{d\,G}{d\,l}$ estas:

$$\left(\frac{dG}{dl}\right) max = \frac{\propto}{R\,L}$$

kie R : radiuso de la arko, aliĝanta al la transira kurbo (m)
L : longo de la transira kurbo (m)
$\propto$: konstanto, kiu dependas de la tipo de transira kurbo;

– ĉe kosinusa transira kurbo: $\propto = \frac{\pi}{2} = 1,57$

– ĉe sinusa kaj parabola transiraj kurboj: $\propto = 2$

– ĉe klotoido $\propto$ estas netaksebla.

$$|\,h\,| = \frac{V^2}{3,6^3\ R \times L}$$

Se rekto kaj arko aliĝas sen transira kurbo, la proksimuma valoro de vektoro **h** estas:

$$|\,h\,| = \frac{V^3}{3,6^3} \times \frac{1}{R\,d}$$

kie d : longo perceptanta la ŝanĝon de kurbiĝo.

Se la vagono havas du radaksojn, la perceptanta longo estas la distanco inter la radaksoj, okaze de boĝivagono ĝi estas la distanco inter la boĝioj, (d ~ 17,0 m).

Pri la praktika uzado de la menciitaj konoj estu prezentitaj tri ekzemploj.

1. **Arkaj trakoj sen transiraj kurboj**

   Rekto kaj arko povas aliĝi sen transira kurbo, se la permesitajn valorojn superpasas nek akcelo, nek vektoro **h**.

   Laŭ akcelo:

$$R_L^a = \frac{V^2}{3{,}6^2 |\,\mathbf{a}\,|} = 0{,}22\ V^2\ \ (m) \qquad |\,\mathbf{a}\,| = 0{,}35\ m/s^2$$

Laŭ vektoro **h**:

$$R_L^h = \frac{V^3}{3{,}6^3\ |\,\mathbf{h}\,|\ d} = 0{,}0063\ V^3\ (m) \qquad |\,\mathbf{h}\,| = 0{,}2\ m/s^3$$

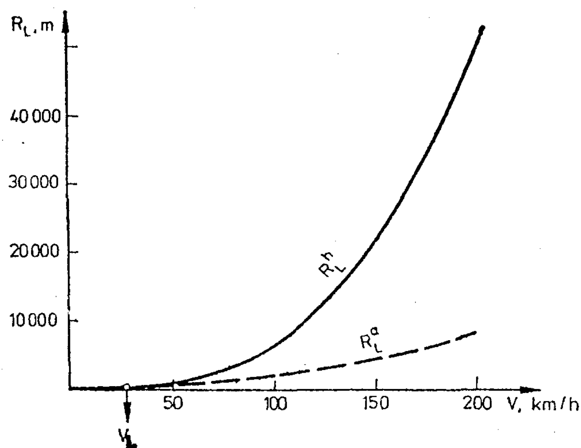


Fig. 3

La kurboj de la funkcioj montras tiujn kunapartenajn valorparojn de la rapido kaj arkoradiuso, kiuj plenumas la preskribitajn kondiĉojn de la akcelo kaj vektoro **h**.

$$\text{se } R_L^a = R_L^h \qquad V_L = \frac{3{,}6\ |\,\mathbf{h}\,|\ d}{|\,\mathbf{a}\,|} = 35\ km/h$$

Se la rapido estas pli granda ol 35 km/h, por la esploro estas mezurdona la vektoro **h**, (Fig. 3).

2. La plej granda permesebla rapido sur arkaj trakoj sen kromalto kaj transira kurbo.

En la praktiko ĉi tiu kazo troviĝas ĉe grandradiusaj arkaj trakoj kaj ĉe arkoj de trakforkoj.

Laŭ akcelo:

$$V^a = 3{,}6 \sqrt{|\,\mathbf{a}\,|\,R} = 2{,}13\sqrt{R}\ (km/h) \qquad |\,\mathbf{a}\,| = 0{,}35\ m/s^2$$

Laŭ vektoro **h**:

$$v^h = 3{,}6 \sqrt[3]{|\,\mathbf{h}\,|\,d\,R} = 5{,}41 \sqrt[3]{R}\ (km/h) \qquad |\,\mathbf{h}\,| = 0{,}2\ m/s^3$$

El la ekvacio $v^a = v^h$ ni povas kalkuli tiun valoron de la radiuso, je kiu iĝas mezurdona la vektoro **h**.

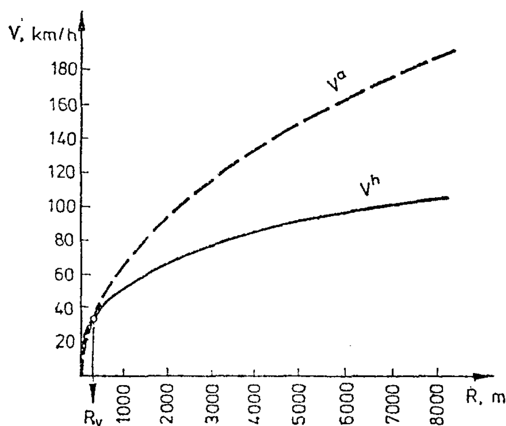


Fig. 4

se $V^a = V^h$

$$R_v = \frac{|\,h\,|^2\,d^2}{|\,\mathbf{a}\,|^3} = 270\ m$$

(Fig. 4).

3. La malplej granda permesebla radiuso, kaze de arko kun transira kurbo

Laŭ akcelo:

$$R^{a_{min}} = \frac{0{,}0118\ V^2}{m + 0{,}153\ |\ \boldsymbol{a}\ |}$$ kie m: relkromalto (m)

Laŭ vektoro **h**:

$$R^{h_{min}} = \frac{\propto\ V^3}{3{,}6^3\ |\ \boldsymbol{h}\ | - L}$$

Estas atentinde, ke ĉe la esploro farita laŭ akcelo la radiuso de la arko dependas nur de la relkromalto kaj permesita valoro de la akcelo, ĝi ne perceptas la ekzistadon de la transira kurbo.

Ĉe la esploro laŭ vektoro **h** la radiuso dependas de la tipo kaj longo de la transira kurbo (L, ∝).

La sekcopunkto de la funkcioj $R^{a_{min}}$ kaj $R^{h_{min}}$ determinas tiun valoron de la rapido, ek de kie iĝas mezurdona la vektoro **h**, (Fig. 5).

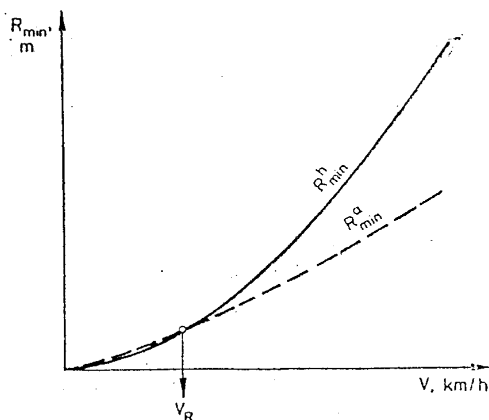


Fig. 5.

se $R^{a}_{min} = R^{h}_{min}$ $\quad v_R = \dfrac{3{,}6 \mid \mathbf{h} \mid L}{\propto\left(\mid a \mid + \dfrac{m}{0{,}153} \right)}$

La menciitaj ekzemploj atestas, ke la interrilatoj inter geometrio de la trako kaj la movadkarakterizaĵoj estas pli komplikaj ol ni konis ilin laŭ la akcelo. Ekzistas kelkaj mezuroj – ekzemple la longo de la transira kurbo –, kiujn ni elektis laŭ empiria formulo, ĉar laŭ la akcelo ili ne estis kalkuleblaj. Per helpo de la vektoro **h** ni havas eblecon kalkuli la necesajn mezurojn.
Ekkoni kaj uzi la verajn – kvankam iom pli komplikajn – interrilatojn rezultigas ekonomiajn avantaĝojn, samtempe tio servas bone la sekurecon de la trafiko.
La prezentita metodo havas gravecon por la grandrapida fervoja trafiko.

Literaturo: Dr. Megyeri Jenő: Vasúti Mozgáseometria Műszaki Könyvkiadó, Budapest 1986.
Halász József: Kelkaj demandoj pri movadgeometrio de la relvojo. HFM 1/1989.

Konkludе

Ladislav KOVÁŘ

Karaj legantoj,

Mi esperas, ke la 5a numero de Fervojfakaj Kajeroj kontentigis vin per sia enhavo. Denove vi povis trankvile tralegi prelegojn, kiujn vi jam aŭdis dum la IFEF-kongreso en Pécs. Krom tiuj vi certe rimarkis interesan artikolon pri la historio de la terminara laboro enkadre de IFEF, kies aŭtoro estas s-ro Joachim Giessner. Certe multaj el vi ekkonas okazaĵojn pri kiuj s-ro Giessner skribas. Tiam la artikolo estu danko por grandega laboro, kiun vi sur la kampo de la terminara laboro faris kaj faras.
Per la kvina numero de FFK ni festas malgrandan jubileon. Mi kredas, ke multaj el vi subtenos venontajn numerojn de FFK per interesaj artikoloj, kaj se ne per viaj propraj kreaĵoj do almenaŭ per via favoro. Anticipan dankon al vi.